

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indra penglihatan merupakan salah satu indra yang vital bagi manusia. Sumber informasi sebagian besar diperoleh melalui indra penglihatan sedangkan sisanya diperoleh menggunakan indra pendengaran, indra peraba, indra perasa dan indra penciuman. Bagi individu yang mengalami kekurangan pada indra penglihatan, informasi yang diperoleh akan jauh berkurang dibandingkan dengan individu yang indra penglihatannya normal khususnya dalam membaca.

Kode braille merupakan jenis sistem tulisan sentuh yang digunakan oleh individu tunanetra. Selama ini tunanetra menggunakan huruf braille untuk membaca. Kekurangannya yaitu tidak semua buku atau sumber bacaan menggunakan huruf braille. Bagi individu tunanetra, untuk mendapatkan buku braille tidak mudah. Biasanya mereka harus menunggu buku selesai dialih aksarakan ke buku braille dan proses pembuatan buku memerlukan waktu yang panjang.

Perkembangan teknologi pada saat sekarang ini banyak memberikan kemudahan dan efisiensi bagi manusia. Kemajuan teknologi banyak menciptakan beberapa alat bantu misalnya, tongkat dan kacamata ultrasonik untuk tunanetra, alat bantu baca buku menggunakan *portable scanner* dan sebagainya. Terdapat beberapa kekurangan pada alat tersebut, salah satunya masih menggunakan aplikasi *desktop* untuk melakukan pemindaian. Teknologi lainnya yaitu pengembangan alat bantu baca bagi tunanetra berbasis jaringan komputer [1]. Kekurangan alat ini masih menggunakan huruf braille sebagai hasil keluaran dari alat. Tunanetra harus meraba tulisan satu-persatu sehingga alat ini kurang efisien.

Penelitian lainnya yaitu rancang bangun alat dan aplikasi untuk para tunanetra berbasis *smartphone android* [2]. Alat ini menggunakan novel yang sudah direkam dan disimpan kemudian diputar kembali untuk tunanetra. Rancang bangun alat dan aplikasi ini belum efisien karena butuh proses perekaman dan pengeditan novel yang

digunakan serta penggunaan yang terbatas disebabkan alat tidak bisa melakukan pembacaan sendiri terhadap novel yang digunakan.

Perkembangan teknologi saat ini sudah merambah dalam dunia *image processing*, salah satunya dalam pengolahan citra. Pengolahan citra digunakan untuk memperbaiki kualitas citra agar kualitasnya lebih baik atau lebih mudah diinterpretasi oleh manusia maupun komputer serta input dan outputnya berupa citra [3]. Salah satu metode yang sering digunakan dalam pengolahan citra yaitu metode Otsu *thresholding*. Dimana metode ini mencari nilai ambang pada citra *grayscale* yang menghasilkan citra segmentasi yang bagus. Sedangkan *tesseract* OCR digunakan untuk mengubah gambar menjadi teks. Penelitian menggunakan *tesseract* OCR yaitu perancangan aplikasi pembaca teks menjadi suara menggunakan kamera [4]. Penelitian tersebut masih berupa aplikasi dan belum bisa digunakan untuk difabel seperti tunanetra karena hanya sebatas mengubah teks yang berupa *hard copy* ke berkas digital serta mampu membacanya.

Raspberry Pi adalah komputer mini yang digunakan untuk mengolah hasil dari penghitungan jarak oleh sensor ultrasonik, jika jarak berubah maka suara “mulai” keluar pada *speaker*. Selanjutnya modul kamera raspberry mengambil gambar. Hasil pengambilan gambar disimpan di memori yang terdapat pada Raspberry Pi serta proses konversi dari gambar ke teks dan konversi dari teks ke suara dilakukan di Raspberry Pi. Konversi dari gambar ke teks menggunakan *tesseract* OCR sedangkan konversi dari teks ke suara menggunakan *text to speech* (TTS). Output dari sistem dapat didengar pengguna melalui *speaker*.

Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah alat yang dapat mempermudah tunanetra membaca media cetak menggunakan modul kamera raspberry untuk mengambil gambar yang berisi tulisan. Alat yang mampu mengubah dari gambar yang berisi tulisan ke suara sehingga tunanetra mendapatkan informasi dan ilmu dari buku atau media cetak yang digunakan serta tidak perlu menunggu buku selesai dialih aksarakan ke buku braille. Alat yang lebih efisien dengan keluaran berupa suara tidak berupa kode braille sehingga tunanetra tidak perlu meraba tulisan tapi dengan mendengar suara yang

keluar dari *speaker*. Maka dari itu penulis melakukan penelitian tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Alat Baca Bagi Tunanetra Menggunakan *Tesseract OCR* dan Metode Otsu *Thresholding*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat sistem mampu mengenali teks sampai suara berhasil dikeluarkan melalui *speaker*.
2. Bagaimana hasil pembacaan jika sistem menggunakan metode Otsu *thresholding* dan *tesseract OCR* dibandingkan dengan hanya menggunakan *tesseract OCR*.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, terdapat batasan masalah sebagai berikut :

1. Ukuran kertas yang digunakan adalah format A4 dengan 2 tipe kertas yaitu HVS dan kertas koran.
2. Jenis huruf (*font*) yang digunakan times new roman dan calibri.
3. Kamera yang digunakan sebesar 5MP.
4. Jarak kamera ke objek 28 cm sesuai dengan resolusi kamera yang digunakan yaitu 1458 x 1944 piksel.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Sistem mampu mengenali teks sampai suara berhasil dikeluarkan melalui *speaker*.
2. Mengetahui perbandingan hasil pembacaan jika sistem menggunakan metode Otsu *thresholding* dan *tesseract OCR* dengan hanya menggunakan *tesseract OCR*.

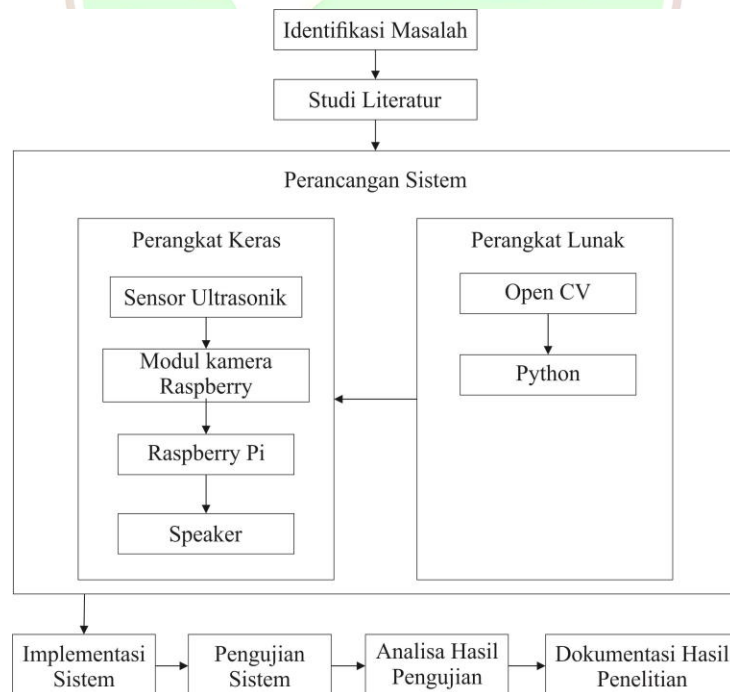
1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diinginkan dalam penulisan tugas akhir ini adalah

1. Membantu tunanetra dalam membaca sebuah kertas dengan keluaran berupa suara dari *speaker*.
2. Tunanetra tidak perlu lagi menunggu buku selesai dialihaksarakan ke aksara braille.
3. Mengetahui hasil dari penggunaan metode Otsu *thresholding* dan *tesseract* OCR dengan hanya menggunakan *tesseract* OCR pada sistem.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian eksperimental adalah jenis penelitian untuk memperoleh data dari beberapa kali percobaan. Penelitian yang dilakukan merupakan pembuatan sistem yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan seperti yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya. Langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini pada Gambar 1.1 sebagai berikut:



Gambar 1.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan terdiri dari beberapa tahap yaitu :

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahapan awal yang dilakukan dalam pembuatan tugas akhir ini. Pada tahapan ini melihat permasalahan yang terjadi dan memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut dan kemudian solusi tersebut diangkat dalam penelitian tugas akhir. Proses identifikasi dilakukan melalui penelusuran sistem yang sudah ada dan melakukan inovasi terhadap pemanfaatan fungsi lain yang dapat dilakukan dengan sistem tersebut.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan teori yang berkaitan dengan pembuatan alat baca bagi tunanetra yaitu pengolahan citra (*image processing*), *optical character recognition* (OCR), modul kamera raspberry, Raspberry Pi, sensor ultrasonik, *text to speech*, *OpenCV*, bahasa pemrograman python, *speaker*.

3. Perancangan Sistem

Terdapat dua tahap perancangan, yaitu :

- a. Perangkat Keras

Pada tahap ini dirancang perangkat keras yang akan digunakan dalam pembuatan alat baca bagi tunanetra yaitu sensor ultrasonik, modul kamera raspberry, Raspberry Pi dan *speaker*.

- b. Perangkat Lunak

Pada tahapan ini, sistem dirancang dengan menggunakan perangkat lunak yaitu *OpenCV* dan bahasa pemrograman python.

4. Implementasi Sistem

Rancangan penelitian yang telah ada akan diimplementasikan dalam bentuk perangkat keras dan perangkat lunak.

5. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah alat yang telah dirancang dapat bekerja atau berfungsi dengan baik. Pengujian yang akan dilakukan yaitu pengujian keberhasilan pengambilan gambar oleh modul kamera raspberry, keakuratan konversi gambar ke teks, jenis *font* yang

digunakan buku dan posisi kertas serta keberhasilan *speaker* mengeluarkan suara.

6. Analisa

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap alat yang dirancang sesuai dengan implementasi dan pengujian yang dilakukan.

7. Dokumentasi

Langkah terakhir adalah dokumentasi yaitu pembuatan laporan tentang hasil dan analisa dari penelitian yang telah dilakukan.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini sistematika penulisan akan dibagi ke dalam beberapa bab, antara lain :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, jenis dan metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Berisi teori-teori dasar yang mendukung dan melandasi kegiatan penelitian tugas akhir ini diantaranya mengenai pengolahan citra, optical character recognition, modul kamera raspberry, raspberry pi, sensor ultrasonik, *text to speech* opencv, bahasa pemrograman python dan *speaker*.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan tentang metode-metode yang digunakan dalam proses pembuatan tugas akhir ini dan alur prosedur yang dijalankan. Selain itu pada bab ini juga dijelaskan mengenai kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak, perancangan sistem atau alat, perancangan algoritma.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Dalam bab ini dijelaskan mengenai implementasi program dan hasil pengujian dari sistem yang telah dibuat serta dianalisa dari hasil pengujian tersebut.

BAB V : PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran yang dapat diambil dari hasil pengujian yang didapat pada BAB IV serta saran untuk penelitian lebih lanjut.

